

公司代码：600475

公司简称：华光环能

无锡华光环保能源集团股份有限公司
2024 年年度报告摘要

第一节 重要提示

1、 本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到 <http://www.sse.com.cn> 网站仔细阅读年度报告全文。

2、 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

3、 公司全体董事出席董事会会议。

4、 公证天业会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

5、 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

经公证天业会计师事务所（特殊普通合伙）审计，截至2024年12月31日，公司母公司报表中期末未分配利润为人民币2,241,977,693.61元。公司2024年年度拟以实施权益分派股权登记日登记的总股本为基数分配利润，具体利润分配方案如下：

上市公司拟向全体股东每股派发现金红利0.35元（含税）。截至本报告发出日，公司总股本955,965,729股，以此计算合计拟派发现金红利334,588,005.15元（含税）。

目前，公司处于回购实施阶段，公司回购账户中的股份，不参与本次利润分配。

2024年12月12日，公司已实施2024年前三季度权益分派，以方案实施前的公司总股本955,965,729股为基数，每股派发现金红利0.10元（含税），共计派发现金红利95,596,572.90元。结合本次年度现金分红，2024年度公司拟共计实施现金分红430,184,578.05元，占本年度归属于上市公司股东的净利润比例为61.08%。符合《公司章程》及《公司未来三年（2022-2024年度）股东回报规划》的相关要求。

如在董事会审议通过后到实施权益分派股权登记日期间，因回购股份、股权激励授予股份等致使公司总股本发生变动的，公司拟维持每股分配比例不变，相应调整分配总额。

第二节 公司基本情况

1、 公司简介

公司股票简况

股票种类	股票上市交易所	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股	上海	华光环能	600475	华光股份

联系人和联系方式	董事会秘书	证券事务代表
姓名	舒婷婷	郭缘缘
联系地址	无锡市城南路 3 号	无锡市城南路 3 号
电话	0510-82833965	0510-82833965
传真	0510-82833962	0510-82833962
电子信箱	600475@hghngroup.com	600475@hghngroup.com

2、报告期公司主要业务简介

(一) 能源行业情况

在能源领域，公司主要涉足节能高效发电设备的设计制造、电站工程与服务、地方热电及光伏电站运营业务。报告期内相关能源领域发展情况如下：

1、保障能源安全，推进能源绿色低碳转型

2024 年 3 月，国家能源局印发《2024 年能源工作指导意见》（国能发规划〔2024〕22 号），坚持把保障国家能源安全放在首位，持续巩固“电力稳定可靠、油气底线可保、煤炭压舱兜底、新能源高质量跃升”良好态势。坚持积极有力推进能源绿色低碳转型。深入践行生态优先、绿色发展理念，坚定不移落实双碳目标，把握好节奏和力度，着力加强供需协同，强化系统消纳，保持清洁能源高质量较快发展势头。坚持依靠科技创新增强发展新动能。深入实施能源技术装备补短板、锻长板、拓新板，加强关键核心技术联合攻关，强化优势能源产业国际竞争力。加强科研成果转化运用，促进新质生产力发展。坚持以深化改革开放激发发展活力。深入推进重点领域和关键环节体制机制改革，持续推进全国统一电力市场体系建设，深化油气市场体系改革，不断提高能源治理效能。务实推进能源国际合作，扩大高水平对外开放，积极参与全球能源治理。

2024 能源工作主要目标：1、供应保障能力持续增强。全国能源生产总量达到 49.8 亿吨标准煤左右。煤炭稳产增产，原油产量稳定在 2 亿吨以上，天然气保持快速上产态势。发电装机达到 31.7 亿千瓦左右，发电量达到 9.96 万亿千瓦时左右，“西电东送”输电能力持续提升。2、能源结构持续优化。非化石能源发电装机占比提高到 55%左右。风电、太阳能发电量占全国发电量的比重达到 17%以上。天然气消费稳中有增，非化石能源占能源消费总量比重提高到 18.9%左右，终端电力消费比重持续提高。3、质量效率稳步提高。能源清洁高效开发利用取得新成效。煤电“三

改联动”持续推进。跨省跨区输电通道平均利用小时数处于合理区间。推动北方地区清洁取暖持续向好发展。科技创新成果应用取得新进展。

针对传统能源：推动煤炭、煤电一体化联营，合理布局支撑性调节性煤电，加快电力供应压力较大省份已纳规煤电项目建设，力争尽早投产。推动退役机组按需合规转为应急备用电源。在气源有保障、气价可承受、调峰需求大的地区合理规划建设调峰气电。推动新型储能多元化发展，强化促进新型储能并网和调度运行的政策措施。

新能源发展：科学优化新能源利用率目标，印发 2024 年可再生能源电力消纳责任权重并落实到重点行业企业，以消纳责任权重为底线，以合理利用率为上限，推动风电光伏高质量发展。持续推进绿证全覆盖和应用拓展，加强绿证与国内碳市场的衔接和国际认可，进一步提高绿证影响力。修订发布分布式光伏发电项目管理办法，持续开展分布式光伏接入电网承载力提升试点工作。研究光伏电站升级改造和退役有关政策。

针对能源转型：促进北方地区清洁取暖持续向好发展，因地制宜推进超低排放热电联产集中供暖和地热、太阳能、生物质能等可再生能源供暖，逐步发展电力、工业余热、核能供暖等多种清洁供暖方式，推动具备条件的清洁供暖项目稳妥有序实施。推进农村能源革命试点县建设，以点带面加快农村能源清洁低碳转型。修订天然气利用政策，推动天然气在新型能源体系建设中发挥更大作用。发布《能源绿色低碳转型典型案例集》，通过典型示范带动转型发展。继续实施煤电“三改联动”，稳妥有序淘汰落后产能。深入探索火电掺烧氢、氨技术，强化试点示范。

能源技术创新：推进煤炭、油气行业与新能源融合发展，降低单位产品生产能耗和二氧化碳排放量。支持煤制油气项目与新能源耦合发展和碳捕集、利用与封存规模化示范应用。加快能源技术攻关和成果转化。组织实施科技创新 2030—“智能电网”重大项目和“可再生能源技术”“煤炭清洁高效利用”“氢能技术”等能源领域国家重点研发计划项目。促进能源新技术应用示范。组织开展能源数字化智能化核心技术攻关和应用示范。推进电网基础设施智能化改造和智能微电网建设，提高电网对清洁能源的接纳、配置和调控能力。总结全国首批智能化示范煤矿建设成效，更大范围、更高水平推进智能化煤矿建设。实施首批国家能源核电数字化转型技术示范项目。探索推广虚拟电厂、新能源可靠替代、先进煤电、新型储能多元化应用等新技术。

有序推进清洁能源产业链国际合作：构建能源绿色低碳转型共赢新模式，深化新能源科技创新国际合作，加强中欧在风电、智慧能源、储能等重点领域合作，推动一批中欧能源技术创新合作示范项目落地实施。开展中国—东盟清洁能源能力建设计划项目交流，推动成立中国—东盟清

洁能源合作中心。推进与沙特、阿联酋等国共同筹建中阿清洁能源合作中心，加强在氢能领域的务实合作。

2、电力体制改革

《2024 年能源工作指导意见》指出，要深化电力体制改革，助力构建新型电力系统。出台深化电力市场改革促进新能源高质量发展的意见。加强全国统一电力市场体系建设，推动落实电力现货市场基本规则，制定《电力辅助服务市场基本规则》《电力市场信息披露基本规则》《电力市场准入注册基本规则》，落实煤电两部制电价政策。指导推动山西、广东、甘肃、山东、蒙西等先行先试地区持续深化电力市场化改革，稳步推进南方、京津冀、长三角区域电力市场建设。2024 年末，中国电力企业联合会发布关于公开征求《全国统一电力市场发展规划蓝皮书(征求意见稿)》。

《蓝皮书》指出，2024-2025 年要初步建成全国统一电力市场，是初步建成期；2026-2029 年要全面建成全国统一电力市场，是全面建成期；2030-2035 年要完善全国统一电力市场，是完善提升期。此外，还从八个方面提出了近中期的重点任务，依次为构建多层次统一电力市场架构；构建功能完备、品种齐全的市场体系；构建适应绿色低碳转型的市场机制；构建系统安全充裕、灵活互动的市场机制；构建统一开放、公平有序的市场运营机制；构建批发与零售市场顺畅协调的衔接机制；构建统筹衔接的政策、管理和市场体系；构建科学高效的市场监管体系。

电力体制改革或将对电力行业产生重大影响：（1）推进全国统一电力市场体系建设、电力现货市场建设，完善电价市场化形成机制和分时电价政策；（2）加强灵活性资源建设，通过健全市场机制、价格机制保障灵活性资源有效释放，从而打开新能源发展空间；（3）推进电力数字化、能源化的建设步伐，以加快发电清洁低碳转型并支撑新型电力系统建设。

3、煤电容量电价政策出台

国家发改委和国家能源局联合发布《关于建立煤电容量电价机制的通知》(以下简称《通知》)，标志着煤电容量电价机制的全面建立。《通知》主要内容包括：煤电容量电价机制的实施范围；容量电价水平的确定方法；容量电费分摊；容量电费考核等内容。此外，《通知》中还对各省的煤电容量电价进行明确界定。2024 年至 2025 年的，煤电将通过容量电价回收固定成本的比例按照 30% 确定，部分地区将会高于这一比例。从 2026 年开始，各地容量电价回收固定成本的比例就会统一提升至不低于 50%。

实施范围：煤电容量电价机制适用于合规在运的公用煤电机组。燃煤自备电厂、不符合国家

规划的煤电机组，以及不满足国家对于能耗、环保和灵活调节能力等要求的煤电机组，不执行容量电价机制，具体由国家能源局另行明确。

容量电价水平的确定：煤电容量电价按照回收煤电机组一定比例固定成本的方式确定。其中用于计算容量电价的煤电机组固定成本实行全国统一标准，为每年每千瓦 330 元；通过容量电价回收的固定成本比例，综合考虑各地电力系统需要、煤电功能转型情况等因素确定，2024~2025 年多数地方为 30%左右，部分煤电功能转型较快的地方适当高一些，为 50%左右(各省级电网煤电容量电价水平具体见附件)。2026 年起，将各地通过容量电价回收固定成本的比例提升至不低于 50%。

容量电费考核：正常在运行情况下，煤电机组无法按照调度指令（跨省跨区送电按合同约定，同）提供申报最大出力的，月内发生两次扣减当月容量电费的 10%，发生三次扣减 50%，发生四次及以上扣减 100%。煤电机组最大出力申报、认定及考核等规则，由国家能源局结合电力并网运行管理细则等规定明确。最大出力未达标情况由电网企业按月统计，相应扣减容量电费。对自然年内月容量电费全部扣减累计发生三次的煤电机组，取消其获取容量电费的资格。

4、绿证与节能降碳

2024 年 1 月，国家发展改革委 国家统计局 国家能源局联合发布《关于加强绿色电力证书与节能降碳政策衔接大力促进非化石能源消费的通知》（发改环资〔2024〕113 号），要求完善能源消耗总量和强度调控，重点控制化石能源消费，加强绿证交易与能耗双控、碳排放管理等政策有效衔接，激发绿证需求潜力，夯实绿证核发交易基础，拓展绿证应用场景，加强国内国际绿证互认。实施非化石能源不纳入能源消耗总量和强度调控，突出重点控制化石能源消费导向。在“十四五”省级人民政府节能目标责任评价考核中，将可再生能源、核电等非化石能源消费量从各地区能源消费总量中扣除，据此核算各地区能耗强度降低指标。

推动绿证交易电量纳入节能评价考核指标核算。将绿证作为可再生能源电力消费基础凭证，加强绿证与能耗双控政策有效衔接，将绿证交易对应电量纳入“十四五”省级人民政府节能目标责任评价考核指标核算。明确绿证交易电量扣除方式。在“十四五”省级人民政府节能目标责任评价考核指标核算中，实行以物理电量为基础、跨省绿证交易为补充的可再生能源消费量扣除政策。避免可再生能源消费量重复扣除。

加快可再生能源项目建档立卡和绿证核发。到 2024 年 6 月底，全国集中式可再生能源发电项目基本完成建档立卡，分布式项目建档立卡规模进一步提升。扩大绿证交易范围，鼓励各地区实

行新上项目可再生能源消费承诺制，加快建立高耗能企业可再生能源强制消费机制，合理提高消费比例要求。鼓励相关项目通过购买绿证绿电进行可再生能源消费替代，扩大绿证市场需求。支持各类企业特别是外向型企业、行业龙头企业通过购买绿证、使用绿电实现绿色低碳高质量发展。推动中央企业、地方国有企业、机关和事业单位发挥带头作用，稳步提升可再生能源消费比例。规范绿证交易制度。依托中国绿色电力证书交易平台、北京电力交易中心、广州电力交易中心开展绿证交易，具体由发电企业和电力用户采取双边协商、挂牌、集中竞价等方式进行。建立跨省区绿证交易协调机制和交易市场。现阶段绿证仅可交易一次，不得通过第三方开展绿证收储和转卖。各地区不得采取强制性手段向企业简单摊派绿证购买任务，不得限制绿证跨省交易。绿证交易价格由市场形成，国家发展改革委、国家能源局加强价格监测，引导绿证交易价格在合理区间运行。

5、碳排放权管理（CCER）

经 2024 年 1 月 5 日国务院第 23 次常务会议通过，国务院印发《碳排放权交易管理暂行条例》，条例自 2024 年 5 月 1 日起施行，对全国碳排放权交易市场的碳排放权交易及相关活动进行了进一步规范。国务院生态环境主管部门会同国务院市场监督管理部门、中国人民银行和国务院银行业监督管理机构，对全国碳排放权注册登记机构和全国碳排放权交易机构进行监督管理。碳排放权交易应当逐步纳入统一的公共资源交易平台体系。碳排放权交易产品包括碳排放配额和经国务院批准的其他现货交易产品。

重点排放单位应当根据省级人民政府生态环境主管部门对年度排放报告的核查结果，按照国务院生态环境主管部门规定的时限，足额清缴其碳排放配额。重点排放单位可以通过全国碳排放权交易市场购买或者出售碳排放配额，其购买的碳排放配额可以用于清缴。重点排放单位可以按照国家有关规定，购买经核证的温室气体减排量用于清缴其碳排放配额。碳排放权交易可以采取协议转让、单向竞价或者符合国家有关规定的其他现货交易方式。

6、2024 年电力运营情况

发电生产情况：根据国家能源局发布 2024 年全国电力工业统计数据，截至 2024 年 12 月底，全国累计发电装机容量约 33.5 亿千瓦，同比增长 14.6%。其中，太阳能发电装机容量约 8.9 亿千瓦，同比增长 45.2%；风电装机容量约 5.2 亿千瓦，同比增长 18.0%。从新增装机量来看，火电新增装机 5413 万千瓦，2024 年 1-12 月光伏新增装机 2.77 亿千瓦，同比增加 28%。从分类型投资、发电装机增速及结构变化等情况看，电力行业绿色低碳转型趋势持续推进。

发电设备利用小时及电力投资情况：2024 年，全国 6000 千瓦及以上电厂发电设备累计平均利用 3442 小时，比上年同期减少 157 小时；全国主要发电企业电源工程完成投资 11687 亿元，同比增长 12.1%；电网工程完成投资 6083 亿元，同比增长 15.3%。

7、氢能及制氢设备快速发展

氢能作为清洁能源的重要来源，制氢设备生产近年发展迅速，国家对电解水制氢技术愈发重视。2024 年中国政府工作报告中，氢能作为新兴能源被首次提及。报告指出，要加快前沿新兴氢能等产业发展。**2024 年以来，国家层面出台了多项对氢能的鼓励政策：**工业和信息化部印发《工业领域碳达峰碳中和标准体系建设指南》，指出：在燃料替代方面，重点制定氢冶金，炉窑氢燃料替代，玻璃熔窑窑炉氢能煅烧、水泥窑窑炉氢能煅烧、燃氢燃气轮机、氢燃料内燃机等氢能替代技术和装备标准。生态环境部发布《国家重点低碳技术征集推广实施方案》，指出氢能开发利用技术为重点方向。包括基于可再生能源的低成本（离网、可中断负荷）大规模制氢技术，分布式可再生能源制氢技术，工业副产氢高效提纯技术，经济安全高效的氢能储运技术，氢燃料电池开发及燃料电池分布式发电技术等。国家工信部、发改委、财政部、生态环境部、中国人民银行、国务院国资委、市场监管总局联合印发了《关于加快推动制造业绿色化发展的指导意见》，在氢能方面，文件指出：推进绿氢、低（无）挥发性有机物、再生资源、工业固废等原料替代，聚焦“双碳”目标下能源革命和产业变革需求，谋划布局氢能、储能、生物制造、碳捕集利用与封存（CCUS）等未来能源和未来制造产业发展。围绕石化化工、钢铁、交通、储能、发电等领域用氢需求，构建氢能制、储、输、用等全产业链技术装备体系，提高氢能技术经济性和产业链完备性。国务院发布了关于印发《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》的通知，其中指出：加强电动、氢能等绿色航空装备产业化能力建设。加快高耗能高排放老旧船舶报废更新，大力支持新能源动力船舶发展，完善新能源动力船舶配套基础设施和标准规范，逐步扩大电动、液化天然气动力、生物柴油动力、绿色甲醇动力等新能源船舶应用范围。

为鼓励和促进绿氢生产与应用，各地相继制定了绿氢补贴政策，包括宁夏宁东、安徽、成都、鄂尔多斯等众多地区。绿氢产业补贴形式包括但不限于对生产商和使用者提供制氢补贴、用氢补贴、加氢补贴等，尤其是绿氢制备端补贴，包括降低电费、给予绿氢生产设备补贴等，可有效降低绿氢生产成本，加速绿氢平价。同时，我国多地逐步放开可再生能源制氢的地域限制和生产限制。例如河北、新疆、辽宁沈阳、吉林等地，纷纷放松相关政策，支持多元化场景制氢，允许绿氢生产项目及其制氢加氢一体站不在化工园区内建设。相关政策鼓励有助于拓宽氢能应用场景，

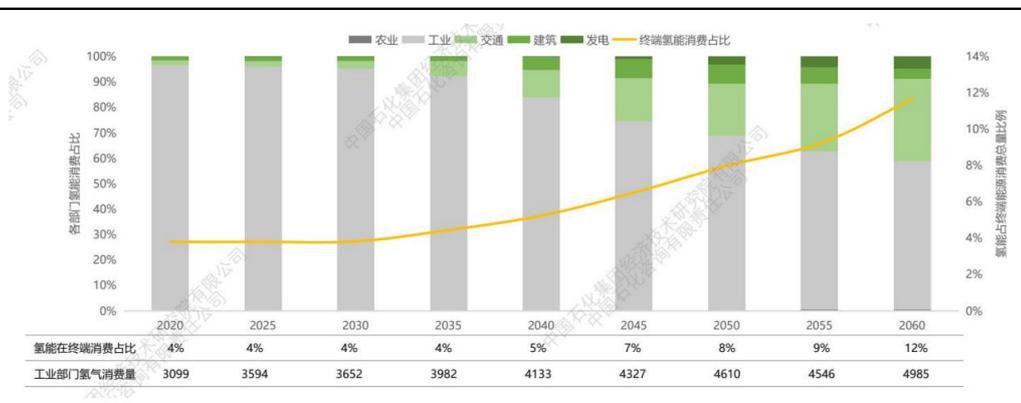
同时也能降低当地氢气制造成本，促进氢能行业规模化发展。

绿氢平价将推动行业渗透快速增长，预期 2023、2024、2025 年国内绿氢制备成本水平位于 14.90、13.72、12.90 元/kg，相对于煤制氢 8-12 元/kg 的成本区间存在一定差距。在不考虑绿氢自身的绿色溢价情况下，有望实现光氢平价的组合为：电价 0.14 元/kWh、综合电耗 4.2kWh/Nm³、制氢设备成本 564 万元/5MW，绿氢成本可达 10 元/kg，可实现完全平价替代灰氢，该节点有望在 2026 年到来。

根据国金证券统计，2024 年 1-12 月，已公开招标电解槽的绿氢项目共 24 个，合计电解槽招标量 1.77GW。从绿氢项目开工及 EPC 招标情况看，目前共有 67 万吨绿氢项目已开工，178 万 m³/h、约 1400 余套电解槽将陆续迎来招标。从当前开工项目看，化工和交通领域是当前应用的主流领域，分别有 19 和 29 个项目，同时，储能和供能的应用也正在同步推进示范项目。

目前规划及在建的绿氢项目，制氢产业存在如下趋势：1) 大化工领域是绿氢主要应用场景，终端能源消费渗透率逐步提升。据中国石化《中国能源展望 2060》，2023 年，我国氢气消费量约 3549 万吨，绝大部分氢气用于工业部门，建筑、交通等部门用氢合计不足 3%。预计未来氢能将扮演燃料、原料、储能介质等多重角色，广泛深度参与工业、交通、建筑、风电等部门的碳中和进程。2) 风光氢储一体化产业热度高，氢储能成为新业态。风光氢储一体化项目投资规模大，绿氢“制储输用”全产业链发展有助于解决风光资源的消纳，同时有利于发展地区氢能产业建设。3) 电解槽方面，ALK 是当前主流，碱性（ALK）+PEM/AEM 协同制氢未来可期。ALK 技术成熟，成本较低，落地项目较多；PEM/AEM 技术响应速度更快，可调节范围更广，可适应波动电源输入，搭配使用可以创造更多的可能。

图表：氢能应用场景趋于多元化



资料来源：中国石化，国海证券研究所

(二) 环保行业情况

在环保领域，公司主要涉足环保设备的设计制造、市政环保工程与服务及环保项目运营业务。报告期内相关环保行业发展情况如下：

1、减污降碳协同增效

生态环境部、发展改革委、工业和信息化部、住房城乡建设部、交通运输部、农业农村部、能源局等联合发布的《减污降碳协同增效实施方案》指出，到 2030 年，减污降碳协同能力显著提升，助力实现碳达峰目标；大气污染防治重点区域碳达峰与空气质量改善协同推进取得显著成效；水、土壤、固体废物等污染防治领域协同治理水平显著提高。《实施方案》明确要开展产业园区减污降碳协同创新。鼓励各类产业园区根据自身主导产业和污染物、碳排放水平，积极探索推进减污降碳协同增效，优化园区空间布局，大力推广使用新能源，促进园区能源系统优化和梯级利用、水资源集约节约高效循环利用、废物综合利用，升级改造污水处理设施和垃圾焚烧设施，提升基础设施绿色低碳发展水平。

针对碳达峰、碳中和目标，环保及能源领域未来可能迎接较大变化。伴随产业结构优化升级，将提高环保领域绿色低碳技术的发展和占比；能源结构可能发生较大调整，实施可再生能源替代；对能耗控制力度加大，节能领域会迎来较大发展空间；政府和市场将会着力完善绿色低碳政策体系和市场化机制。同时，从碳捕集、固碳角度，将鼓励提升生态系统碳汇能力，推动全民节约，营造绿色低碳生活氛围和理念。

2、设备更新政策拉动

2024 年 3 月 13 日，国务院印发《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》，《行动方案》围绕设备更新、消费品以旧换新、回收循环利用、标准提升四大行动，大力促进先进设备生产应用，推动先进产能比重持续提升。设备更新政策推动下，有望拉动环保装备的更新改造。2024 年 2 月 9 日，国务院办公厅印发《关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》提出，到 2025 年，初步建成覆盖各领域、各环节的废弃物循环利用体系。对固废等大宗废弃物综合利用率提升，固废循环处置、资源化利用均提出了更高要求。

3、无废城市建设

生态环境部等 18 个部门联合印发了《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》，目标推动 100 个左右地级及以上城市开展“无废城市”建设，到 2025 年，“无废城市”固体废物产生强度较快下降，综合利用水平显著提升，无害化处置能力有效保障，减污降碳协同增效作用充分发挥，基本

实现固体废物管理信息“一张网”，“无废”理念得到广泛认同，固体废物治理体系和治理能力得到明显提升。《工作方案》拟定了加快工业绿色低碳发展，降低工业固体废物处置压力、推动形成绿色低碳生活方式，促进生活源固体废物减量化、资源化、加强制度、技术、市场和监管体系建设，全面提升保障能力等主要任务。

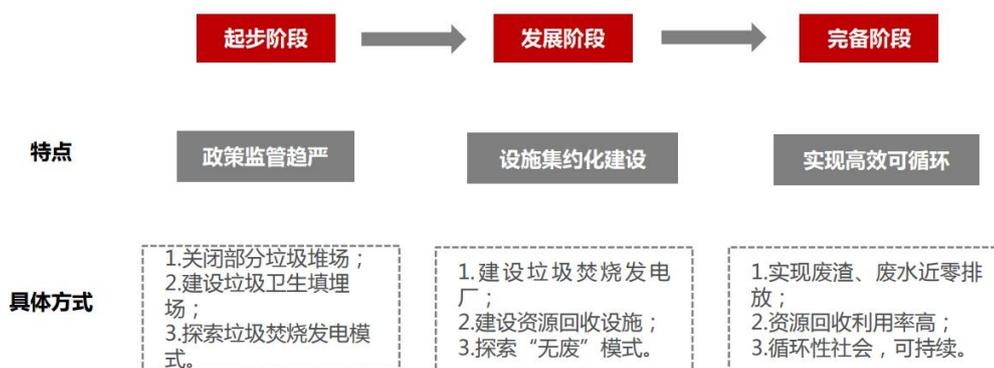
2024 年 1 月，中共中央、国务院发布《关于全面推进美丽中国建设的意见》，提出加快“无废城市”建设：目标到 2027 年，“无废城市”建设比例达到 60%，固体废物产生强度明显下降；到 2035 年，“无废城市”建设实现全覆盖，东部省份率先全域建成“无废城市”。静脉产业园模式一方面能够实现各类固体废物的协同处置，解决我国工业化、城市化进程中的“垃圾围城”现象；另一方面合理布局的集中处置方式，减少污染排放，节约土地资源，同时“资源——产品——再生”的闭环模式，能够进一步提高资源利用率。对于项目运营，静脉产业园模式有助于项目的精细化管理，降低项目整体的运营成本，助力“无废城市”建设。

根据生态环境部发布的《关于发布“十四五”时期“无废城市”建设名单的通知》，公司所在地江苏无锡被列入“十四五”时期“无废城市”建设名单。

4、垃圾焚烧市场进入“下半场”

《减污降碳协同增效实施方案》指出，推进固体废物污染防治协同控制。强化资源回收和综合利用，加强“无废城市”建设。到 2025 年，新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。加强生活垃圾减量化、资源化和无害化处理，大力推进垃圾分类，优化生活垃圾处理处置方式，加强可回收物和厨余垃圾资源化利用，持续推进生活垃圾焚烧处理能力建设。减少有机垃圾填埋，加强生活垃圾填埋场垃圾渗滤液、恶臭和温室气体协同控制，推动垃圾填埋场填埋气收集和利用设施建设。因地制宜稳步推进生物质能多元化开发利用。

● 固废处理行业发展阶段示意图



5、污泥处置

国家发改委等 3 部门联合发布《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》，提出到 2025 年，全国新增污泥（含水率 80%的湿污泥）无害化处置设施规模不少于 2 万吨/日，城市污泥无害化处置率达到 90%以上，地级及以上城市达到 95%以上。《方案》提出规范污泥处理方式，鼓励采用多元化组合方式处理污泥：1）有效利用本地垃圾焚烧厂、火力发电厂、水泥窑等窑炉处理能力，协同焚烧处置污泥；2）鼓励将城镇生活污水处理厂产生的污泥经厌氧消化或好氧发酵处理后，作为肥料或土壤改良剂采取土地利用方式；3）推广能量和物质回收利用，加大污泥能源资源回收利用；4）逐步限制污泥填埋处理，积极采用资源化利用等替代处理方案。《方案》的提出有助于推动污泥处置的资源化和减量化，通过协同焚烧、土地利用、沼气热电联产等方式实现污泥的合理利用，实现减污降碳、协同增效的目标。

在碳达峰、碳中和的目标之下，污泥处理技术路线愈发清晰。“十四五”规划在技术要求中明确提出限制污泥填埋，稳步推进资源化，要求新建污水处理厂必须有明确的污泥处理途径，鼓励采用热水解、厌氧消化、好氧发酵、干化等方式进行无害化处理，在实现污泥稳定化、无害化处理前提下，可推进土地改良、荒地造林、苗木抚育、园林绿化和农业利用等资源化，鼓励污泥能量资源回收利用。

6、环保装备制造高质量发展、加快建设绿色锅炉

工业和信息化部、科学技术部、生态环境部联合印发《环保装备制造业高质量发展行动计划（2022—2025 年）》，强调环保装备制造业是绿色环保产业的重要组成部分，为生态文明建设提供重要物质基础和技术保障，要求全面推进环保装备制造业持续稳定健康发展，提高绿色低碳转型的保障能力。到 2025 年，环保装备制造业产值力争达到 1.3 万亿元。

2024 年 6 月 29 日，市场监管总局发布关于加快推动特种设备更新有关工作的通知。其中提到，推动锅炉更新。严格执行《产业结构调整指导目录（2024 年）》，在地方政府统一部署下，对以发电为主的燃油锅炉、固定炉排燃煤锅炉、每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉、每小时 2 蒸吨及以下生物质锅炉、大气污染防治重点区域的每小时 35 蒸吨及以下的燃煤锅炉等列入淘汰类的锅炉，及时注销使用登记证。对达不到超低排放要求的燃煤锅炉、每小时 35 蒸吨及以下固定炉排式生物质锅炉、县级及以上城市建成区每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉（其他区域每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉）等列入限制类的锅炉，支持使用单位开展更新改造，鼓励采用各类热泵机组进行替代。对超过使用寿命的燃煤锅炉和换热器，鼓励使用单位更新改造；无法立即更新改造的，督促使用

单位按照安全技术规范的要求进行安全评估。对运行效率低于《锅炉节能环保技术规程》（TSG 91—2021）能效限定值和《工业锅炉能效限定值及能效等级》（GB 24500—2020）能效 2 级的工业锅炉，支持使用单位开展更新改造，一体化提升安全节能环保水平。

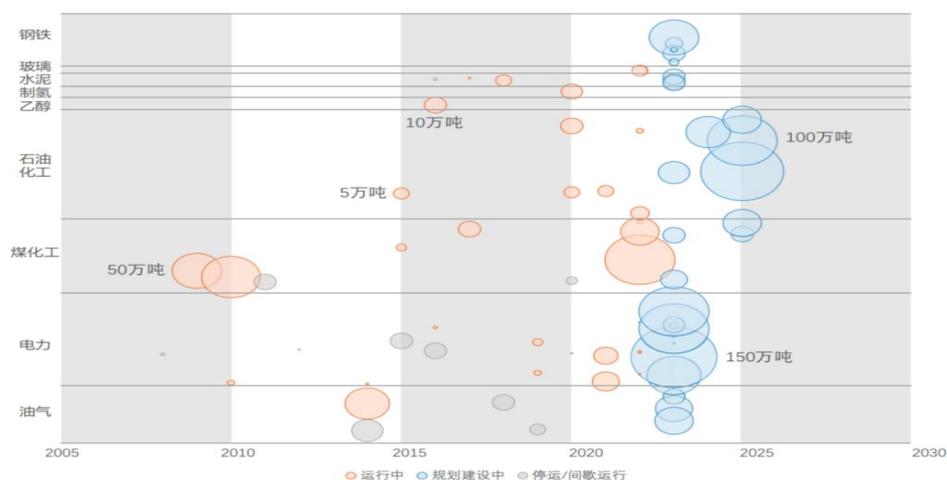
7、CCUS 需求持续扩大

CCUS 对于我国实现减排目标有重要意义。中国已具备大规模捕集封存与利用 CO₂ 的工程能力，正积极筹建全流程 CCUS 产业集群。根据《中国二氧化碳捕集利用与封存年度报告（2023）》，中国 CCUS 示范项目将于 10 年内大批量落地，多由大型央企及政府主导。从投资规模来看，CCUS 单体项目投资规模在数十亿甚至百亿人民币级别，只有资金实力雄厚的大型企业能够开展。各行业项目成本有较大差距，但总的来说，碳处理规模越大、涉及技术环节越完善，投资成本越高。

从商业模式上看，我国 CCUS 专业企业较少，全流程项目主均为大型石油企业。目前国内 CCUS 各环节的专业企业数量较少，且全产业链 CCUS 项目商业模式单一。超过 50% 的 CCUS 全流程项目为中国石油、中国石化、中海油、延长石油等大型石油企业自行投资建设的垂直一体化模式。从单体规模上来看，中国 CCUS 示范项目单体规模大幅增加。碳中和目标提出以来，中国已投运和规划建设中的 CCUS 示范项目规模明显扩大。10 万吨级及以上项目超过 40 个，其中 50 万吨级及以上项目超 10 个，多个百万吨级以上项目正在规划中。

从覆盖行业上来看，我国 CCUS 示范项目逐渐由油气扩大到火电、钢铁等多个排放水平高&减排难度大的行业。目前中国 CCUS 示范项目的 CO₂ 捕集源涵盖电力、油气、化工、水泥、钢铁等多个行业。其中，电力行业示范项目超过 20 个。受碳排放权交易市场履约影响，八大控排企业（电力、钢铁、水泥、电解铝、建材、化工、航空、造纸）有二氧化碳减排需求，是 CCUS 技术的潜在客户。

图：中国主要 CCUS 示范项目规模与行业分布

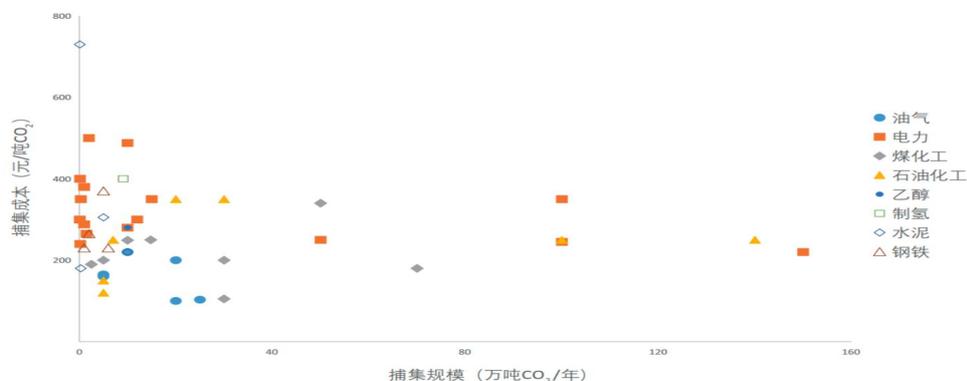


资料来源：21 世纪议程管理中心《中国二氧化碳捕集利用与封存 (CCUS) 年度报告 (2023)》，[民生证券研究院](#)

中国示范项目捕集成本整体处于全球中等偏低水平。从已投运示范项目捕集成本来看，CCUS 技术示范成本仍然偏高，但与国外相比，中国具有一定成本优势。中国煤化工和石油化工领域的一体化驱油示范项目捕集成本相对较低，为 105~250 元/吨 CO₂。电力、水泥仍是国内捕集成本较高的行业，捕集成本分别为 200~600 元/吨 CO₂ 和 305~730 元/吨 CO₂，但整体均低于国外约 350~977 元/吨 CO₂ 和 686~1280 元/吨 CO₂ 的捕集成本。

我国 CCUS 技术成本离商业化应用仍待大幅下降。截至 2024 年 12 月末，我国碳市场配额价格交易价格为 97.71 元/吨，低于目前我国 CCUS 的 105 至 600 元的捕集成本；加上运输、封存或利用，CCUS 技术吨碳综合处理成本将更高，开展商业化应用 CCUS 成本仍待大幅降低。

图：中国主要排放源已投运 CCUS 示范项目捕集成本



资料来源：21 世纪议程管理中心《中国二氧化碳捕集利用与封存 (CCUS) 年度报告 (2023)》，[民生证券研究院](#)

（一）报告期内公司主营业务及产品说明

报告期内，公司主要围绕环保与能源两大领域开展设计咨询、设备制造、工程建设、运营管理、投资等一体化业务，主营业务领域未发生重大变化。具体包括：1、能源领域的锅炉设备的设计制造、传统及新能源电力工程总包、热电运营、光伏电站运营的全产业链业务。2、环保领域（主要为固废处置）的专业设计、环保设备制造、制氢设备制造、工程建设、处置运营的全产业链系统解决方案和综合服务。

1、能源装备及服务

（1）节能高效发电设备

主要产品：包括循环流化床锅炉、煤粉锅炉等。

业务载体：主要是华光环能母公司及子公司华光工锅。

经营模式：主要为依据客户的需求进行订单设计、原材料采购、产品生产与安装调试。

（2）电站工程与服务

主要产品：传统火电、新能源光伏电站工程总承包业务

业务载体：主要为子公司华光电站及下属华光（西安）设计院（拥有电力行业乙级资质），主要经营模式为 EPC。

（3）地方热电运营及相关电力服务

主要产品：蒸汽（主要）、电力。

业务载体：主要是燃煤热电联产子企业：惠联热电、友联热电，濮院热电、徐联热电；天然气热电联产子企业：无锡蓝天、宁高燃机、南京燃机；热网企业新联热力；地热供暖子公司世纪天源；售电子公司华光售电。

经营模式：公司的热电联产企业以煤、天然气为原料进行生产，产出蒸汽和电；电与电网公司签订购售电合同进行销售，蒸汽销售给热用户（工业用户为主），地热供暖主要为居民供暖，售电公司通过代理购售电量、参与辅助服务市场、聚合可调节负荷、建设运营园区微电网、构建虚拟电厂等模式开展综合能源服务业务。

（4）光伏电站运营服务

主要产品：光伏发电

业务载体：主要为子公司中设国联

经营模式：主要为各地方光伏电站的投资开发及建成后运营，获取发电收入及国家光伏发电

补贴。

2、环保综合服务

(1) 环保装备

主要产品：生活垃圾焚烧炉、垃圾炉排、生物质炉、危废余热炉、污泥焚烧炉以及燃机余热炉、碱性电解水制氢设备、灵活性低氮高效燃煤锅炉技术产品等；

业务载体：主要是华光环能母公司及子公司华光工锅。

经营模式：主要为依据客户的需求进行订单设计、原材料采购、产品生产与安装调试。

(2) 市政环保工程与服务

主要产品：固废处置工程及系统集成服务（包括生活垃圾、餐厨垃圾、污水、污泥、蓝藻藻泥、飞灰等）、烟气治理（脱硫脱硝）工程、市政工程等工程服务。

业务载体：主要是子公司华昕设计集团有限公司（拥有市政及环境工程甲级设计资质）、国联环科、华光电站。主要经营模式为 EPC。

(3) 环保运营服务

主要业务：固废运营处置项目，包括生活垃圾焚烧处置项目、餐厨垃圾处置、污泥、藻泥处置、飞灰填埋等。

业务载体：主要是垃圾处置子企业惠联垃圾热电、公主岭德联、江西乐联，餐厨垃圾处置子企业惠联资源再生，污泥处置子企业国联环科及国联环科控股的藻泥处置孙公司绿色生态科技，飞灰填埋处置孙公司惠联固废。

经营模式：公司主要通过特许经营模式从事上述固废处置业务，具体模式包括 BOT、PPP、BOO 等。

(二) 报告期公司主营业务情况

1、能源装备及服务

(1) 能源装备：高效节能锅炉方面，国内已有超过 20 家企业具备制造电站锅炉资质和规模化制造能力，并形成三大梯队。第一梯队是上锅、东锅、哈锅三厂，具备为 600MW 及以上机组配套超超临界电站锅炉制造能力的锅炉制造企业。第二梯队是华光环能、西子洁能等，属中大型电站锅炉制造企业。第三梯队是中小型锅炉厂。公司在第二梯队中排名前列。

报告期内，公司签订了广州增城旺隆气电 2×460MW（F 级）余热锅炉、大唐金华 2×741MW（H 级）余热锅炉、无锡能达 3×270t/h 高温高压循环流化床锅炉、江苏恒泰新能源盐城高纺区供

热中心 3×75t/h 生物质循环流化床锅炉岛等订单，循环流化床等高效节能炉市场较往期回暖。

在双碳目标下，我国进一步提出推动煤电“三改联动”，降低度电煤耗和二氧化碳排放、承担更多的供热负荷、提升负荷调节能力，同时，设备更新等政策推动了对传统锅炉环保化、清洁化、高效低碳化的改造，为公司带来了一定机遇和增长空间。

同时，作为对国内市场的有效补充，十四五期间，公司积极布局海外市场，海外订单金额及占比不断提升。2024 年以来，公司加强开拓中亚市场腹地，成功签约哈萨克斯坦 2 号电站环保现代化改造项目 7 台燃气锅炉岛总成套、土耳其 BAREM 燃煤发电厂项目，是继乌兹别克斯坦后再次“叩”开中亚市场大门。其中哈萨克斯坦 2 号电站环保现代化改造项目将新建 600 兆瓦燃机联合循环热电联供机组，是哈萨克斯坦节能减排的重大民生项目。报告期内，公司还突破性开拓了非洲市场，中标科特迪瓦松贡 372MW 联合循环燃气电站工程项目两台 9E 余热锅炉，签约位于非洲几内亚博凯的能源项目，为其提供 4 台 240t/h 高温高压循环流化床锅炉，产品首次进入非洲科特迪瓦、几内亚市场。

2024 年公司获得中国机械 500 强、无锡市 465 现代产业集群发展优秀企业等荣誉。公司“多元工业固废低碳燃烧关键技术及应用”获得江苏省科学技术奖一等奖、江苏省行业领域（环境能源领域）十大科技进展，公司产品燃用固体废弃物的流化床锅炉入选国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024 年版）。

火电灵活性改造进展：公司与中国科学院工程热物理研究所签订了《技术开发合同书》，共同开发“灵活性低氮高效燃煤锅炉技术”和“灵活性低氮高效燃煤锅炉技术产品”。针对 130t/h-1000t/h（不含 1000t/h）机组的热电联产及发电煤粉锅炉，华光环能获中国科学院工程热物理研究所独家技术授权，共同推动灵活性低氮高效燃煤锅炉技术的市场应用。

目前该技术及产品在公司控股子公司惠联电厂进行试验，2024 年，公司制定并实施了多次技术改造，同步进行运行调试。截至年底，项目已实现锅炉 20%低负荷稳定运行，负荷 0-110%灵活可调，NO_x 排放较改造前下降 40%，排烟温度达到设计值。在此基础上，公司已与山东、陕西等地意向客户深度沟通接洽并完成了项目报价。

（2）电站工程：公司电力设计研究院在无锡设立技术中心，在西安、南京、济南等地设立了分院，专业人员配备齐全，包括结构、电气、土建、光伏新能源、机务、化水、输煤除灰、总图等。2024 年，公司电站工程持续加强与战略客户合作关系并积极开拓新客户：与中兴派能就屋顶

光伏建设继续保持友好合作；为无锡能达热电、山东海天生物化工、大丰阳光热电、玖龙纸业（东莞）、黑龙江富鹤热电等老客户定制改造方案，提供节能改造、环保改造、设备升级等服务；同时开拓了盘锦辽滨汇洲热力、内蒙伊品、南通蓝海、东营万达化工等新客户。

电厂锅炉余热利用与机组提效：公司在自有电厂开展了锅炉余热利用与提效项目，通过余热利用技术，可帮助锅炉效率提升，节约燃料端消耗。目前公司控股电厂试验项目在 2024 年 6 月已完成预验收，经测试，各项技术指标折算到设计工况均达到或明显优于研发项目技术指标值，项目每年可实现节煤 536 万元，投资回收期不到 1 年，经济性较强，未来可向燃煤及燃气热电厂、秸秆电厂、垃圾电厂等推广。

(3) 热电运营：截至 2024 年末，公司控股热电联产项目装机量近 1.3GW，其中燃煤热电联产装机量 182MW，天然气热电联产装机量 1104MW。作为无锡地区的热电运营龙头，公司深耕无锡市场，在无锡市区热电联产供热占有率超 70%。公司拥有国内供热距离最长的多热源、大规模蒸汽集中供热系统，实现了燃煤燃气联合供应、跨区域供热的格局，管线贯穿无锡市南北辖区，实际运行蒸汽管网长度超 500 公里，单根管线供热距离达到 35 公里。通过 2023 年内对濮院热电、徐联热电、南京燃机的控股收购，公司扩大了热电联产业务版图，同时不断稳固无锡供热市场的龙头地位，并加快自建电厂宁高燃机投产后的产能爬坡。目前，公司供热管网总长度已达 645 公里，构筑起全国范围内坚实且庞大的热电业务集群。公司 2024 年，实现热电联产集中供热 971.32 万吨，在 A 股上市公司排名前 3。

报告期内，在中电联全国性燃机对标中，公司无锡蓝天 2 号机组凭借良好的经济性及先进的技术指标，获全国 180MW“E”级燃气供热机组能效水平对标活动“AAAAA 级”称号，成为国内仅有的两家该类型机组最高评级企业。

(4) 碳排放权管理

公司下属纳入全国碳排放权交易配额管理的重点排放单位名单的热电企业有 7 家，分别为惠联热电、友联热电、濮院热电、徐联热电、无锡蓝天、南京燃机、宁高燃机，其中 3 家燃气电厂属于全国碳市场“履约豁免”单位，不参与年度履约工作。

2024 年，公司碳排放及盈余情况如下：

	2024 年（万吨）
年核定碳排放配额	约 216.8 万吨
2024 实际排放量	211.8 万吨
2024 年碳权盈余	约 5 万吨

2024 年出售碳权（万吨）	8.2 万吨
2024 年出售碳权（万元，含税）	831 万元

（5）光伏电站运营：公司控股的中设国联无锡新能源发展有限公司拥有光伏开发运营能力，能够提供专业的光伏发电服务和系统解决方案，截至报告期末，开发运营有 325MW 光伏项目，区域覆盖江苏、安徽、山东、浙江、江西、广东等多省市地区。2024 年内，中设国联完工投运 20.1MW 分布式光伏项目，另有山东肥城王瓜店 110MW 农光互补项目获批山东省市场化并网项目指标，并于四季度开工建设，计划于 2025 年底前并网发电，预计建成后年均发电量 12463.78 万千瓦时，相当于节约标煤 50353.67 吨/年，减少二氧化碳排放 131926.68 吨/年，减少二氧化硫排放 427.92 吨/年。

报告期内，中设国联实现发电量 3.3 亿千瓦时，上网电量 3.3 亿千瓦时，实现售电收入超 2.5 亿元。

（6）工业绿色微电网试验

公司微电网项目是工业和信息化部微电网科研示范项目，以华光环能为牵头单位，十家单位组成联合体共同开展。项目拟以新型储能为基础，实现光伏、风电、工业余热余压、氢能等一体化开发运行和多能高效互补利用，推进工业用能高效化、绿色化。报告期内，项目完成了备案及中期检查工作，四季度联合中国电科院、江苏泰思、省电试院，通过了项目初步设计方案。目前，微电网重点子项智能制造基地光伏、余热利用项目已启动建设。

2、环保综合服务

（1）在环保电力装备：公司的垃圾焚烧锅炉设备在市场上有较大优势和影响力，是国内最早实现“炉排+余热锅炉”双炉型一体化供货的厂家，也是目前市场极少数可一体化供货的厂商，产品覆盖 24 个国家、地区，品牌影响力深入东南亚地区，报告期内，公司垃圾焚烧炉在手订单 1.38 亿元。公司自 2019 年开始实施小型化垃圾焚烧技术的研究与开发工作，形成了日处理量 400 吨以下系列小型化垃圾炉排和垃圾余热锅炉产品。公司小型化垃圾焚烧技术结合了公司近三十年在垃圾焚烧技术领域的经验，具有燃料适应性强，安全可靠、排放优、重量轻、占地面积小的特点，尤其适用于我国县域生活垃圾焚烧处理。伴随垃圾焚烧处置县域化进程的推进，公司小型化垃圾炉的销售有所提升。

华光环能固废炉具备高参数、运行稳定以及经济环保等特性，在国内固废炉研制领域占据重要的先导创新地位，自 2018 年承接首个纯烧固废炉项目至今，已分别在浙江、江苏、湖北、安徽

等地区以及东南亚布局了华光固废炉品牌。另外，公司燃机余热锅炉在市场占有率排名前三，是国内唯一一家同时拥有卧式、立式自然循环技术的 HRSG 供应商，技术在国内处于领先地位。报告期末，公司余热锅炉在手订单 5.33 亿元，实现稳步提升。

报告期内，公司在新能源、节能降碳领域开展了多项技术改革与布局。

碱性电解水制氢设备方面：公司与大连理工大学、中科院上海高等研究院等，就制氢设备开展产学研合作，与江苏省特检院、中能建氢能源有限公司、中石化广州工程有限公司等建立了战略合作关系，实施技术优化和市场拓展，主要合作情况如下：

合作机构	合作内容	合作情况
大连理工大学	电解水制氢技术的合作研发	实现 1500 标方碱性水电解制氢设备下线
中科院上海高等研究院	建立“绿色能源联合实验室”，研究高电流密度下的智慧碱性电解制氢系统强化	完成 1500 标方碱槽的流场模拟
江苏省特检院	电解槽优化、制造、测试、检验关键技术研发及标准制定	实施了 1000 方碱槽测试，出具《电解水制氢系统评价报告》
中能建氢能源有限公司	2023 年 7 月签订《战略合作协议》	开展电解水制氢技术方面的战略合作
中石化广州工程有限公司	2023 年 4 月签订了《碱性电解水制氢成套技术合作协议》	开展了电解水制氢系统工程技术开发和成套设计方面的合作
中能建中国电力工程顾问集团	2024 年 6 月签订《战略合作协议》	开展可再生能源的高效利用，以及氢能产业链的开发利用

2023 年 4 月，公司 1500Nm³/h 碱性电解槽产品正式下线。2024 年，公司在新投产的智能制造基地中，建设完成首期 500MW 规模的制氢设备智能化生产基地，已具备 500Nm³/h 以下、500-1000Nm³/h，1000-2000Nm³/h，多个系列碱性电解水制氢设备的批量化生产交付能力。

公司 1500Nm³/h 的碱性电解槽，在产氢压力方面，达到了行业的最高水平，可实现产氢压力 3.2MPa，填补国内千方级高压电解槽空白。报告期内，公司对大标方电解槽的性能不断进行优化，在能耗、波动性、可靠性、热管理、氧气利用等方面实施了技术攻关，加强密封性能防止泄漏，易于实施安装紧固，与合作高校就电解槽密封优化、低负荷运行控制策略等课题开展了系列联合研究，并开展厂内试验，验证新技术性能。

2024 年，公司签订了上海联风 2×100Nm³/h 订单，并中标目前全球最大体量的绿色氢氨醇一体化项目中能建松原氢能产业园总承包项目中部分制氢设备及系统，实现了大标方制氢设备及系统订单落地。公司持续入围中能建 2025 年制氢项目短名单，同时也获得了中国能建 2024 年度“优

秀供应链合作伙伴”称号，并成为中国特种设备安全与节能促进会氢能装备工作委员会成员单位。

碳捕集（CCUS）方面：公司与大连理工大学合作开发的高效可逆捕集低浓度 CO₂的功能化离子液体吸收剂已经完成所有实验中试装置的评测，各项性能指标均满足设计要求，特别是解析能耗达到国内同行领先水平。目前，公司正在建设一套电厂尾气 CO₂捕集中试装置，用于测试离子液吸收剂工业化应用性能，担保也可应用于后期将开发的相变吸收剂性能测试工作，预计 2025 年上半年完成评测实验。

公司 CCUS 采用离子液吸收法，吸收 CO₂量是传统 30%MEA 吸收剂的二倍；再生能量消耗可从 3.58 GJ/t CO₂ 下降至 2.37 GJ/t CO₂，减少能耗约 34%。为进一步降低 CO₂ 捕集系统能耗，公司 CCUS 技术在节能工艺，包括强化吸收、强化再生、系统热量整合等方面进行了优化，涉及烟气余热回收、吸收塔级间冷却、及考虑利用热泵技术，实现热整合和工艺优化。

飞灰高温熔融方面：公司与南京工业大学进行产学研合作，开发污泥-飞灰高温气化熔融技术，用于实现污泥与垃圾焚烧产生的飞灰（危废）的协同处理。该系统在 1500-1600°C 的高温下实施飞灰与有机污泥的高温气化熔融，熔融产物为合成气和玻璃态的渣。净化后的合成气（主要干气成分 CO、H₂ 和 CO₂）部分用作输送气（与处理后的飞灰-有机污泥）去气固混合输送机，剩余合成气经活性炭吸附后可用于制纯氢、高纯甲烷、燃气发电、产蒸汽或用于垃圾发电厂工艺等用途，实现资源化利用；玻璃体的渣可作为建筑材料。该系统在 1500-1600°C 的高温下实现了二噁英的高温热阻断，且气化为还原性气氛，加上合成气经激冷处理，可有效杜绝二噁英合成。此外该系统不直接对外排烟，可实现三废超净排放，达到相关国家标准，是一种安全、高效、环保的飞灰处置工艺。

2024 年，经江苏省科技局验收，该项目技术达到国际先进水平。该项目获得专利 1 件（一种平板陶瓷膜片安装结构 2023204819952），公司参编团体标准生活垃圾焚烧飞灰高温熔融处置成套装备（20212020-CECS-66）。

（2）市政环保工程：公司通过专业化、精细化、系统化的服务，在市政环保领域为客户提供一站式解决方案。执行公司市政工程总包业务的主体主要系公司下属华昕设计集团，具备甲级设计资质，在江苏省勘察设计企业综合实力排序中，排名第 7，稳定保持省内前十。报告期内，公司实施的环保工程扬州市八里镇工业污水处理厂项目、江阴华西工业污水处理厂升级改造工程、绵阳市城东建筑固废消纳场建设项目等，均有一定标杆意义。

公司市政环保工程业务注重数字化建设，在 2024 年度持续坚持“BIM+GIS+IOT+PLC”和 AI 技术的研发与应用，数字化业务转型取得了良好成效，一是基于新型数字化技术重点研发了“7+1”城市生命线场景应用产品（燃气、供水、内涝、道路、桥梁、第三方施工、管线交互，综合监管），二是基于新型数字化技术重点研发了 WEB 端数字孪生底座，并在城市生命线、市场厂站、智慧城市的咨询、设计、开发等业务领域得到了良好发展。公司数字化产品在无锡城市生命线安全工程、宜兴城市生命线安全工程、扬州城市生命线安全工程、惠联餐厨垃圾处理（二期）等项目上得到了应用，取得软件著作权 3 项、软件产品 3 项，新立项全国和省级的 BIM 技术团标 4 项，入选市工业和信息化局和市大数据协会的《数字技术应用优秀案例汇编》3 项，BIM 项目获得国家级奖 1 项、省级奖 2 项。

(3) 环保运营：公司具备固废产业链协同发展及综合协同处置能力，涵盖生活垃圾处置、餐厨废弃物处置、污泥处置、藻泥处置等。公司在无锡惠山区打造了具备自身业务特色的“城市综合固废处置中心”，以热电厂、生活垃圾焚烧项目为核心，配置了餐厨垃圾处理、污泥处理、蓝藻藻泥处置、飞灰填埋等综合处置设施。在提供能源供给的同时，实现固废多项目百分百协同处理和资源化高效利用，为公司市政环保项目跨区域复制夯实了经验基础。公司的固废处置园区获得国家发改委、住建部核准的“无锡惠山资源循环利用基地”。

①垃圾焚烧发电

公司已建立起垃圾焚烧发电全产业链平台，具备投资、建设、运营垃圾发电项目的能力、资源和业绩。报告期内，公司投建运营的生活垃圾焚烧项目日处理能力为 3,300 吨/日。2024 年公司垃圾处置量 98.85 万吨，收运垃圾 10.03 万吨，焚烧发电量 28,130.22 万千瓦时。

项目	单位	惠联垃圾热电	江西乐联	公主岭德联
垃圾收运量	万吨	-	10.03	-
垃圾处置量	万吨	54.72	18.46	25.68
发电量	万千瓦时	14,889.28	5,895.58	7,345.37
上网售电量	万千瓦时	11,462.22	4,648.54	5,472.48
垃圾处置收入	万元	2,922.44	1,358.17	868.11
发电收入	万元	6,593.31	2,646.75	3,153.65

2024 年 9 月，公司下属惠联垃圾热电以高分获评中国城市环境卫生协会“AAA 级生活垃圾焚烧厂”评定，系全国生活垃圾处理设施无害化处理的最高等级。

②餐厨垃圾处置及资源化利用

公司打造了高标准的餐厨垃圾处置项目，惠联资源再生的餐厨项目（一期）处理能力为 440 吨/日，已进入满负荷运营，厨余垃圾处置项目（二期）处理能力 725 吨/日于报告期内完成竣工并投入运营。2024 年，伴随二期项目投运，惠联资源再生处理餐厨易腐垃圾 19.8 万吨，较去年同期增加近 30%，处理量持续提升，同时，大气污染物各指标均低于排放标准。公司通过餐厨垃圾提油，开展资源化利用，2024 年，提油产出在 5086 吨，较去年同期增涨超 10%，实现资源化产品销售收入 2890 万元。

③污泥处置

公司污泥处置能力和规模处于国内行业前列，目前已投运项目的处置能力为 2640 吨/日。2024 年，公司完成污泥处置 80.63 万吨，通过项目提效，处置量较去年同期小幅提升。

公司污泥处置拥有 2 条核心技术路线，分别为“污泥调质深度脱水+干化+自持焚烧”和“污泥碱热水解蛋白提取+资源化利用”。2024 年，国联环科主编的团体标准《污泥深度脱水干化自持焚烧处理规范》，经中国工业节能与清洁生产协会批准正式发布，填补了行业内有关污泥深度脱水干化自持焚烧指导性文件的空白。同时，公司持续推进与山西农科院关于污泥水解多肽浓缩液、多肽螯合钙有机水溶肥的合作研究，2024 年，通过“污泥处理+资源化利用”技术实现污泥处理 17.2 万吨，产生资源化利用产品蛋白浓缩液 9000 余吨。

2024 年 5 月，E20 环境平台发布了 2024 年水务行业优秀案例名单，公司“太原市循环经济环卫产业示范基地污泥资源化处置项目”获“污泥处理处置优秀案例”；公司参与建设的上海石洞口污水处理厂二期工程项目获中国施工企业管理协会公布的 2024 年度工程建设科学技术二等奖。同时，公司污泥处置专业子公司国联环科连续五年获得 E20 环境平台“污泥处理领域领先企业、污泥投资运营服务年度领跑企业”荣誉称号。

3、公司主要会计数据和财务指标

3.1 近 3 年的主要会计数据和财务指标

单位：元 币种：人民币

	2024年	2023年	本年比上年 增减(%)	2022年
总资产	26,339,175,044.25	26,144,877,703.96	0.74	21,125,794,359.84
归属于上市公司股东的净资产	8,817,959,854.93	8,325,914,049.68	5.91	7,784,681,353.13
营业收入	9,113,324,210.05	10,512,898,496.48	-13.31	8,839,298,680.90
归属于上市公司股东的净利润	704,295,448.36	741,241,928.02	-4.98	729,176,913.29
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	387,705,885.28	510,169,322.67	-24.00	569,153,844.54
经营活动产生的现金流量净额	1,028,448,507.34	393,710,419.31	161.22	760,857,295.69

加权平均净资产收益率 (%)	8.18	9.23	减少1.05个百分点	9.58
基本每股收益 (元/股)	0.7456	0.7897	-5.58	0.7825
稀释每股收益 (元/股)	0.7420	0.7894	-6.00	0.7548

3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：元 币种：人民币

	第一季度 (1-3 月份)	第二季度 (4-6 月份)	第三季度 (7-9 月份)	第四季度 (10-12 月份)
营业收入	2,899,668,071.95	2,858,787,071.52	1,474,047,582.72	1,880,821,483.86
归属于上市公司股东的净利润	186,385,475.94	210,973,868.31	83,957,302.06	222,978,802.05
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	180,802,693.02	21,949,991.82	25,640,883.31	159,312,317.13
经营活动产生的现金流量净额	-168,916,236.42	319,262,655.29	26,763,947.6	851,338,140.87

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

适用 不适用

4、 股东情况

4.1 报告期末及年报披露前一个月末的普通股股东总数、表决权恢复的优先股股东总数和持有特别表决权股份的股东总数及前 10 名股东情况

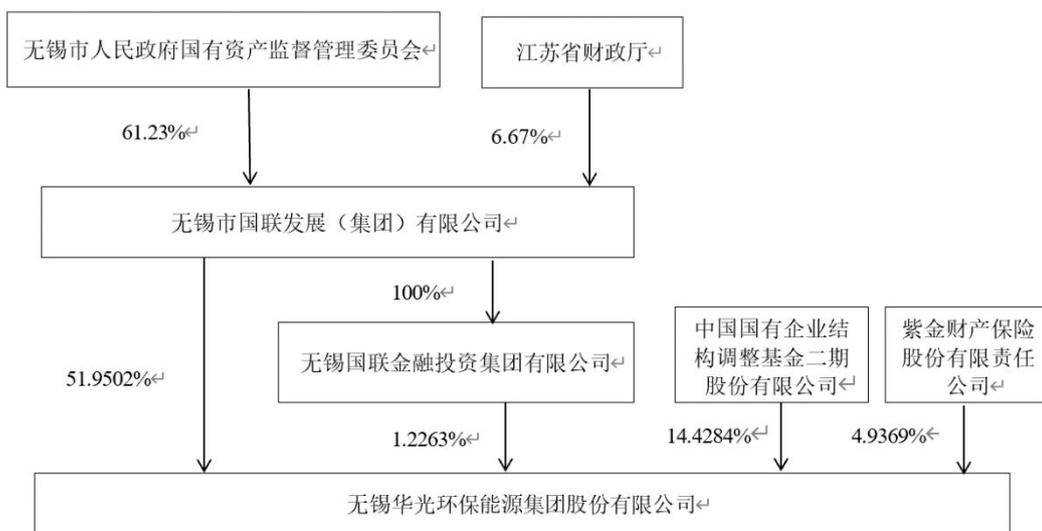
单位：股

截至报告期末普通股股东总数 (户)							20,749
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数 (户)							20,000
截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数 (户)							0
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数 (户)							0
前十名股东持股情况 (不含通过转融通出借股份)							
股东名称 (全称)	报告期内增减	期末持股数量	比例 (%)	持有有限 售条 件的 股份 数量	质押、标记或冻结情况		股东 性质
					股份 状态	数量	
无锡市国联发展 (集团) 有限公司	-185,125,739	496,626,343	51.95	0	无	0	国有法人
中国国有企业结构调整基金二期股份有限公司	137,931,034	137,931,034	14.43	0	无	0	国有法人

紫金财产保险股份有限公司	47,194,705	47,194,705	4.94	0	无	0	国有法人
无锡国联金融投资集团有限公司	0	11,722,543	1.23	0	无	0	国有法人
利安人寿保险股份有限公司—自有资金	4,900,007	4,900,007	0.51	0	无	0	国有法人
香港中央结算有限公司	301,645	4,691,509	0.49	0	无	0	其他
基本养老保险基金—零零三组合	4,625,200	4,625,200	0.48	0	无	0	其他
利安人寿保险股份有限公司—利安福年金保险	4,417,220	4,417,220	0.46	0	无	0	国有法人
招商银行股份有限公司—南方中证 1000 交易型开放式指数证券投资基金	2,823,248	3,162,897	0.33	0	无	0	其他
青岛圣洋科技发展有限公司	850,000	2,222,100	0.23	0	无	0	境内非国有法人
上述股东关联关系或一致行动的说明	无锡国联金融投资集团有限公司是国联集团的全资子公司，除此之外，公司未知其他股东之间是否存在关联关系或属于一致行动人。						
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明	无						

4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

√适用 □不适用



4.3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

√适用 □不适用

4.4 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况

□适用 √不适用

5、公司债券情况

√适用 □不适用

5.1 公司所有在年度报告批准报出日存续的债券情况

单位:元 币种:人民币

债券名称	简称	代码	到期日	债券余额	利率 (%)
2022年度第一期中期票据(科创票据)	22 华光环保 MTN001 (科创票据)	102281234	2025-06-10	2	3.25
2023年度第一期绿色中期票据(碳资产)	23 华光环保 MTN001 (绿色碳资产)	102380690	2025-03-27	4	3.1
2023年度第二期绿色中期票据	23 华光环保 MTN002	102381354	2025-06-09	3	2.96
2024年度第一期绿色中期票据(可持续挂钩)	24 华光环保 MTN001 (绿色)	102482115	2027-06-07	3	2.2
2024年度第二	24 华光环保	102483658	2027-08-22	6	1.98

期中期票据	MTN002				
2023年度第六期超短期融资券(科创票据)	23 华光环保 SCP006(科创 票据)	012381451	2024-01-05	2	2.75
2023年度第九期超短期融资券	23 华光环保 SCP009	012384025	2024-01-05	5	2.55
2023年度第十期超短期融资券(科创票据)	23 华光环保 SCP010(科创 票据)	012384345	2024-01-25	3	2.88
2024年度第一期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP001(科创 票据)	012480249	2024-03-19	1	2.56
2024年度第二期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP002(科创 票据)	012480275	2024-03-22	1	2.56
2024年度第三期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP003(科创 票据)	012480272	2024-03-22	1	2.56
2024年度第四期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP004(科创 票据)	012480516	2024-11-01	2	2.45
2024年度第五期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP005(科创 票据)	012480515	2024-11-01	2	2.45
2024年度第六期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP006(科创 票据)	012480840	2024-10-29	2	2.28
2024年度第七期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP007(科创 票据)	012480871	2024-10-30	1	2.28
2024年度第八期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP008(科创 票据)	012480818	2024-09-27	1	2.27
2024年度第九期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP009(科创 票据)	012480817	2024-09-27	1	2.27
2024年度第十期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP010(科创 票据)	012482481	2025-05-16	2	2.04
2024年度第十一期超短期融资券	24 华光环保 SCP011	012482508	2025-05-19	2	1.97

2024年度第十二期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP012(科创票据)	012483176	2025-01-17	2	2.05
2024年度第十三期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP013(科创票据)	012483406	2025-03-04	1	1.98
2024年度第十四期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP014(科创票据)	012483404	2025-01-23	1	1.97
2024年度第十五期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP015(科创票据)	012483420	2025-04-02	2	1.99
2024年度第十六期超短期融资券(科创票据)	24 华光环保 SCP016(科创票据)	012483421	2025-04-02	2	1.99

5.2 报告期内债券的付息兑付情况

债券名称	付息兑付情况的说明
24 华光环保 SCP013(科创票据)	2025/3/4 已兑付本息
24 华光环保 SCP014(科创票据)	2025/1/23 已兑付本息
24 华光环保 SCP012(科创票据)	2025/1/17 已兑付本息
24 华光环保 SCP007(科创票据)	2024/10/30 已兑付本息
24 华光环保 SCP006(科创票据)	2024/10/29 已兑付本息
24 华光环保 SCP008(科创票据)	2024/9/27 已兑付本息
24 华光环保 SCP009(科创票据)	2024/9/27 已兑付本息
24 华光环保 SCP004(科创票据)	2024/11/1 已兑付本息
24 华光环保 SCP005(科创票据)	2024/11/1 已兑付本息
24 华光环保 SCP002(科创票据)	2024/3/22 已兑付本息
24 华光环保 SCP003(科创票据)	2024/3/22 已兑付本息
24 华光环保 SCP001(科创票据)	2024/3/19 已兑付本息
23 华光环保 SCP010(科创票据)	2024/1/25 已兑付本息
23 华光环保 SCP009	2024/1/5 已兑付本息
23 华光环保 SCP006(科创票据)	2024/1/5 已兑付本息
21 华光环保 MTN001	2024/8/23 已兑付本息
22 华光环保 MTN001(科创票据)	2024/06/10 已兑付年度利息
23 华光环保 MTN001(绿色碳资产)	2024/03/27 已兑付年度利息
23 华光环保 MTN002	2024/06/9 已兑付年度利息

5.3 报告期内信用评级机构对公司或债券作出的信用评级结果调整情况

适用 不适用

5.4 公司近 2 年的主要会计数据和财务指标

适用 不适用

单位：元 币种：人民币

主要指标	2024 年	2023 年	本期比上年同期增减(%)
资产负债率(%)	58.89	60.76	-1.87
扣除非经常性损益后净利润	387,705,885.28	510,169,322.67	-24.00
EBITDA 全部债务比	0.13	0.12	8.33
利息保障倍数	4.38	3.84	14.06

第三节 重要事项

1、公司应当根据重要性原则，披露报告期内公司经营情况的重大变化，以及报告期内发生的对公司经营情况有重大影响和预计未来会有重大影响的事项。

报告期内，公司完成营业收入 91.13 亿元，同比下降 13.31%；实现利润总额 11.09 亿元，同比下降 1.17%；归属于母公司所有者的净利润 7.04 亿元，同比下降 4.98%。

2、公司年度报告披露后存在退市风险警示或终止上市情形的，应当披露导致退市风险警示或终止上市情形的原因。

适用 不适用